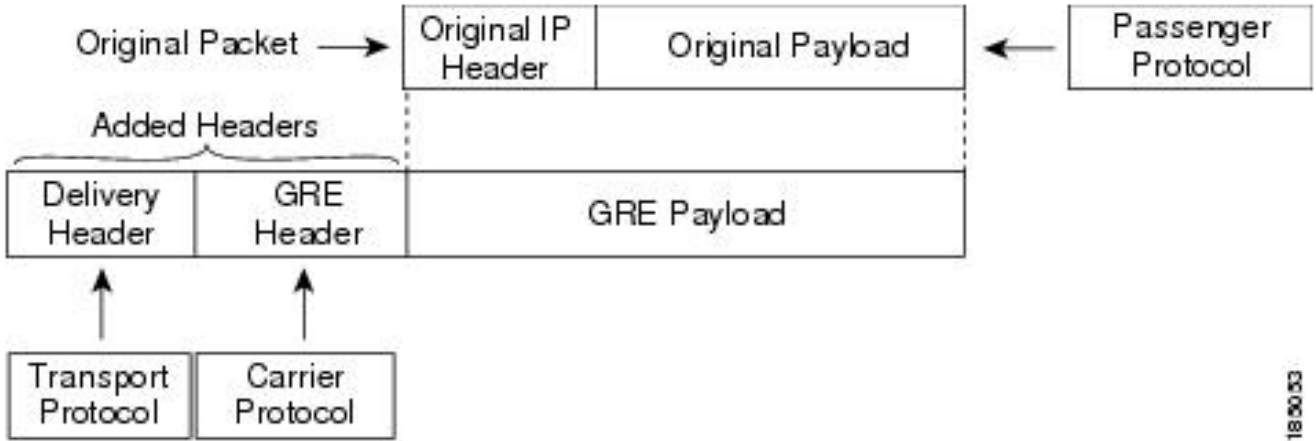


ةيساسأ تامولعم

نم ةعونتم ةومجمل لماح لوكوتوربك (GRE) ماعلا هيچوتللا نيمضت مادختسا كنكمي باكرا لالوكوتورب.

ةيلصألا ةمزلال حبصت GRE قفنل IP قفن تانوكم ةروصلال في ىرت نأ كنكمي ةمزلال لى GRE سارة فاضاب زاهال مويو GRE ةلومح يه باكرا لالوكوتورب.

هل سريو ةمزلال لى لالونلا لوكوتورب سارة زاهال فيضي مث



اهئاشناب موقت يتللا جهنلاو اهفينصت ةيفيك لى اذانتسا رورملا ةكرح ةجلاعم مت تانايبلا رورم ةكرح تائف لىع اهقيبطتو

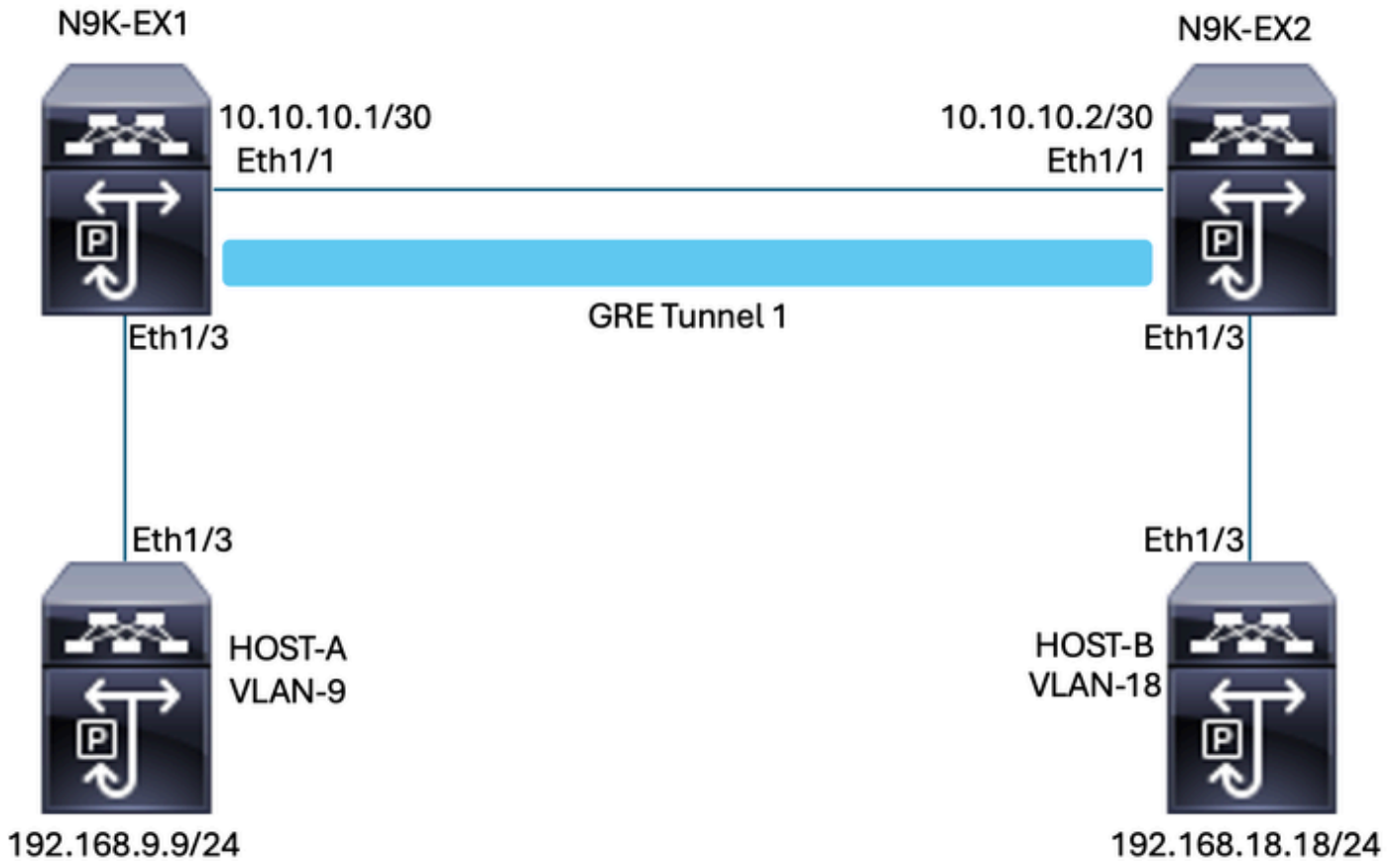
ةيلالاتا تاوطخللا مدختسا، ةمدخللا ةدوج تازيم نيوكتل

1. لثم رييعملا قباطت يتللا nexus لى لوخدلا مزح فنصت يتللا تائفلا ءاشناب متي ةمدخللا ةدوج لوقح وأ IP ناووع
2. ةبقارملا لثم، رورملا ةكرح تائف لىع اهذاختا بجي يتللا تاءارجلال دحت تاسايسئشنبي مزحللا لهاجت وأ، ةمالعلا
3. ةيعرف ةهجاو وأ VLAN ةكبش وأ ذفنم ةانق وأ ذفنم لىع تاسايسلال قيبطت.

مادختساللا ةئاش DSCP ميقي

DSCP Value	Decimal Value	Meaning	Drop Probability	Equivalent IP Precedence Value
101 110	46	High Priority Expedited Forwarding (EF)	N/A	101 - Critical
000 000	0	Best Effort	N/A	000 - Routine
001 010	10	AF11	Low	001 - Priority
001 100	12	AF12	Medium	001 - Priority
001 110	14	AF13	High	001 - Priority
010 010	18	AF21	Low	010 - Immediate
010 100	20	AF22	Medium	010 - Immediate
010 110	22	AF23	High	010 - Immediate
011 010	26	AF31	Low	011 - Flash
011 100	28	AF32	Medium	011 - Flash
011 110	30	AF33	High	011 - Flash
100 010	34	AF41	Low	100 - Flash Override
100 100	36	AF42	Medium	100 - Flash Override
100 110	38	AF43	High	100 - Flash Override
001 000	8	CS1		1
010 000	16	CS2		2

ةكبش ل ل يطي طخت لا مسرلا



نېوكتالا

DSCP لوكوتورب نېيعت يې ق فنل ل GRE ربع (QoS) ةمدخلا ةدوج نېوكت نم فدهلا لثمتي نېي GRE ربع رورم ل ةنيم (VLAN) ةرهظ ةيحم ةكبش تانايب رورم ةكحل N9K-EX1 و N9K-EX2.

ةمدخلا ةدوج تامالع دق ف نود Tunnel GRE لعل اهلا س رورم ل ةكحل نېمضت ب Nexus موقې DSCP ةمق م ادختسا متي ةلحال هذه يې ف، DSCP ةمق ل VLAN ةكبش يې اقباس تلعل امك AF-11 ةكبش ل VLAN 9.

أ-فيملا

```
interface Ethernet1/3
  switchport
  switchport access vlan 9
  no shutdown

interface Vlan9
  no shutdown
  ip address 192.168.9.9/24
```

ب-فيملا

```
interface Ethernet1/3
switchport
switchport access vlan 18
no shutdown

interface Vlan18
no shutdown
ip address 192.168.18.18/24
```

N9K-EX1 تاهجاو نيوكت

```
interface Ethernet1/1
ip address 10.10.10.1/30
no shutdown

interface Ethernet1/3
switchport
switchport access vlan 9
no shutdown

interface Tunnel1
ip address 172.16.1.1/30
tunnel source Ethernet1/1
tunnel destination 10.10.10.2
no shutdown

interface Vlan9
no shutdown
ip address 192.168.9.1/24
```

N9K-EX1 هيجوت نيوكت

```
ip route 0.0.0.0/0 Tunnel
```

N9K-EX1 ةمدخل ةدوج نيوكت

نيوكت يروضلا نمف ، NXOS في GRE قفن ةهجاو ىلع ةموعدم ريغ ةمدخل ةدوج نأ امب ءاشنإب مق الوأ ، ىرت نأ كنكمي امك . VLAN ةكبش نيوكت في اهقبيبطتو ةمدخل ةسايس ةدوج نيوكت نييعتب مق مث ، ةهجولو او ردصملا ةقباطم (ACL) لوصول في مكحتلا ةمئاق VLAN ةكبش نيوكتل ةمدخل ةسايس مدختسأ اريخأو ، بولطملا DSCP مادختساب ةمدخل

```
ip access-list TAC-QoS-GRE
10 permit ip any 192.168.18.0/24
class-map type qos match-all CM-TAC-QoS-GRE
match access-group name TAC-QoS-GRE
policy-map type qos PM-TAC-QoS-GRE
class CM-TAC-QoS-GRE
```

```
set dscp 10
```

```
vlan configuration 9  
service-policy type qos input PM-TAC-QoS-GRE
```

N9K-EX2 تاهجاو نيوكت

```
interface Ethernet1/1  
ip address 10.10.10.2/30  
no shutdown
```

```
interface Ethernet1/3  
switchport  
switchport access vlan 18  
no shutdown
```

```
interface Tunnel1  
ip address 172.16.1.2/30  
tunnel source Ethernet1/1  
tunnel destination 10.10.10.1  
no shutdown
```

```
interface Vlan18  
no shutdown  
ip address 192.168.18.1/24
```

N9K-EX2 هيجوت نيوكت

```
ip route 0.0.0.0/0 Tunnel1
```

اهحال صاوا عا طخال فاشك تسا

قفنلا نم ققحتلا

نيرمألا الك:

- show ip interface ip زجوم
- show interface tunnel 1 زجوم

ليغشتلا دي ققحتلا ناك اذا ام ضرع.

```
N9K-EX1# show ip interface brief
```

```
IP Interface Status for VRF "default"(1)
```

```
Interface IP Address Interface Status
Vlan9 192.168.9.1 protocol-up/link-up/admin-up
Tunnel1 172.16.1.1 protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/1 10.10.10.1 protocol-up/link-up/admin-up
```

```
N9K-EX1# show interface tunnel 1 brief
```

```
-----
-----
Interface Status IP Address
Encap type MTU
-----
-----
Tunnel1 up 172.16.1.1/30
GRE/IP 1476
```

نېرم أال الك

- show interface tunnel 1
- show interface tunnel 1 counters

ة. ل و ح م ل ا و ة م ل ت س م ل ا م ز ح ل ل ل ث م ة ل ث ا م م ت ا م و ل ع م ض ر ع ي .

```
N9K-EX1# show interface tunnel 1
Tunnel1 is up
Admin State: up
Internet address is 172.16.1.1/30
MTU 1476 bytes, BW 9 Kbit
Tunnel protocol/transport GRE/IP
Tunnel source 10.10.10.1 (Ethernet1/1), destination 10.10.10.2
Transport protocol is in VRF "default"
Tunnel interface is in VRF "default"
Last clearing of "show interface" counters never
Tx
3647 packets output, 459522 bytes
Rx
3647 packets input, 459522 bytes
```

```
N9K-EX1# show interface tunnel 1 counters
```

```
-----
--
Port InOctets InUcastPk
ts
-----
--
Tunnel1 459522 36
47
-----
--
Port InMcastPkts InBcastPk
ts
-----
--
```

```

Tunnel --
--
-----
--
Port OutOctets OutUcastPk
ts
-----
--
Tunnel 459522 36
47
-----
--
Port OutMcastPkts OutBcastPk
ts
-----
--
Tunnel --
--
N9K-EX1#

```

رورم الة كرح طاق التال

طاق تلي ني تمام اد ني ب ة ح سف

تنأ N9K-EX1 لوجم يلع 1/3 ة جاولا تنرثي ل ا خ د ا دن ع ARP بل ط طاق التال ة روص لال هذه ضرعت نأ امب دعب لمعتسي نأ ديرت تنأ (AF11) DSCP ل عم ني عي ال رورم ة كرح لال نأ تي أ ر ع ي طت سي حات فم لال نم لخدم لال ي ف نوك ي طاق التال لال

```

> Ethernet II, Src: Cisco_fc:da:3f (a0:e0:af:fc:da:3f), Dst: Cisco_96:c9:ff (a8:0c:0d:96:c9:ff)
< Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.9.9, Dst: 192.168.18.18
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 84
  Identification: 0xfe6d (65133)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 255
  Protocol: ICMP (1)
  Header Checksum: 0x20cf [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 192.168.9.9
  Destination Address: 192.168.18.18

```

كنكمي N9K-EX2 لوجم يلع 1/1 ة جاولا تنرثي ل ا خ د ا دن ع ARP بل ط طاق التال ة روص لال ضرعت اهم ادختسا لال جاتحت ي التال DSCP AF11 ة مي ق يلع ل ع ف ل اب ي وحت رورم لال ة كرح نأ ىرت نأ nexus نانثالا ني ب تل ك ش نوك ي نأ ق فن لال ة ط سا وب فل غ نوك ي ط بر لال نأ ط ح ال ت اض ي أ تنأ


```

> Ethernet II, Src: Cisco_96:c9:ff (a8:0c:0d:96:c9:ff), Dst: Cisco_96:c9:bf (a8:0c:0d:96:c9:bf)
< Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.10.1, Dst: 10.10.10.2
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x28 (DSCP: AF11, ECN: Not-ECT)
    0010 10.. = Differentiated Services Codepoint: Assured Forwarding 11 (10)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 108
  Identification: 0x55aa (21930)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 255
  Protocol: Generic Routing Encapsulation (47)
  Header Checksum: 0x3d7a [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 10.10.10.1
  Destination Address: 10.10.10.2
  < Generic Routing Encapsulation (IP)
  > Flags and Version: 0x0000
  Protocol Type: IP (0x0800)
  < Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.9.9, Dst: 192.168.18.18
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x28 (DSCP: AF11, ECN: Not-ECT)
    0010 10.. = Differentiated Services Codepoint: Assured Forwarding 11 (10)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 84
  Identification: 0xfe6d (65133)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 254
  Protocol: ICMP (1)
  Header Checksum: 0x21a7 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 192.168.9.9
  Destination Address: 192.168.18.18

```

نأ كنكمي N9K-EX1 لوحمل الى لى 1/3 تنرثي| ةهوا جارخا ي ف ARP در طاقتل ا ةروصل ا ضرعت تنأ .اهم ادختس ا لى لى ا تحت ي تل ال DSCP AF11 ةميق لى لى يوتحت ل ازل ال رورم ال ةكرح نأ ىرت nexus. ن انث ا ل نيب تل ككش نو كي نأ ق فن ل ا ب فلغي ال طبرل نأ طحالت اضيأ

```

> Ethernet II, Src: Cisco_96:c9:ff (a8:0c:0d:96:c9:ff), Dst: Cisco_fc:da:3f (a0:e0:af:fc:da:3f)
< Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.18.18, Dst: 192.168.9.9
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x28 (DSCP: AF11, ECN: Not-ECT)
    0010 10.. = Differentiated Services Codepoint: Assured Forwarding 11 (10)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 84
  Identification: 0xfe6d (65133)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 253
  Protocol: ICMP (1)
  Header Checksum: 0x22a7 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 192.168.18.18
  Destination Address: 192.168.9.9

```

كنكمي N9K-EX2 لوحم الى لى 1/1 ةهوا اول تنرثي| جارخا ي ف ARP در طاقتل ا ةروصل ا هذه ضرعت تنأ .اهم ادختس ا لى لى ا تحت ي تل ال DSCP AF11 ةميق لى لى يوتحت ل ازل ال رورم ال ةكرح نأ ىرت نأ nexus. ن انث ا ل نيب تل ككش نو كي نأ ق فن ل ا ةطساوب فلغ نو كي طبرل نأ طحالت اضيأ

```

> Ethernet II, Src: Cisco_96:c9:bf (a8:0c:0d:96:c9:bf), Dst: Cisco_96:c9:ff (a8:0c:0d:96:c9:ff)
< Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.10.2, Dst: 10.10.10.1
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x28 (DSCP: AF11, ECN: Not-ECT)
    0010 10.. = Differentiated Services Codepoint: Assured Forwarding 11 (10)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 108
  Identification: 0x55aa (21930)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 255
  Protocol: Generic Routing Encapsulation (47)
  Header Checksum: 0x3d7a [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 10.10.10.2
  Destination Address: 10.10.10.1
  < Generic Routing Encapsulation (IP)
  > Flags and Version: 0x0000
  Protocol Type: IP (0x0800)
  < Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.18.18, Dst: 192.168.9.9
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  < Differentiated Services Field: 0x28 (DSCP: AF11, ECN: Not-ECT)
    0010 10.. = Differentiated Services Codepoint: Assured Forwarding 11 (10)
    .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  Total Length: 84
  Identification: 0xfe6f (65135)
  > 000. .... = Flags: 0x0
  ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
  Time to Live: 254
  Protocol: ICMP (1)
  Header Checksum: 0x21a5 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source Address: 192.168.18.18
  Destination Address: 192.168.9.9

```

Nexus نأل ارطن نېمضتلا ةي لم عمل ق فنل ال IP ضرعي ال ةمزل طاقنل نأ ةظحالم مهمل نام يق فنل ال GRE لاصتا مادختسا دنع Nexus ل يعي بطلا كولسلا وه اذه . ةي دامال مزحل مادختسا ي مزحل هيجوتل ةي دامال ال (IPS) لوصولا يف مكحتلا لئاسر نومدختسا مه نأل ارطن

رسأ ELAM

يجراخ ال L3 ةي فورل In-Select في 9 ديحت عم N9KEX-2 لىل ELAM طاقنل مادختسا كنكمي فدهل او ردصم ال IP بسح ةي فصتلا بجي . ي لخادل ال L3 سارو

```

debug platform internal tah elam
trigger init in-select 9
reset
set inner ipv4 src_ip 192.168.9.9 dst_ip 192.168.18.18
start
report

```

ناونع ال3 جراخال تنأ يري ، اضيأ 1/1 ةهجاو ال ربع ةمزل ملتسا ي Nexus نأ نم ققحتلا كنكمي ا فيضم ال نم ال IPs ال يقلت ي ال3 ي لخاد سارل او تطبر ةرشابم نوكي نأ نراقل نم يعي بط b. فيضم ل او

SUGARBOWL ELAM REPORT SUMMARY
slot - 3,asic - 1, slice - 0
=====

Incoming Interface: Eth1/1
Src Idx : 0x41, Src BD : 4433
Outgoing Interface Info: dmod 2, dpid 10
Dst Idx : 0x3, Dst BD : 18

Packet Type: IPv4

Outer Dst IPv4 address: 10.10.10.2
Outer Src IPv4 address: 10.10.10.1
Ver = 4, DSCP = 10, Don't Fragment = 0
Proto = 47, TTL = 255, More Fragments = 0
Hdr len = 20, Pkt len = 108, Checksum = 0x3d7a

Inner Payload
Type: IPv4

Inner Dst IPv4 address: 192.168.18.18
Inner Src IPv4 address: 192.168.9.9

L4 Protocol : 47
L4 info not available

Drop Info:

LUA:
LUB:
LUC:
LUD:
Final Drops:

اهحال صإو ةمدخل ةدوج ءاطخأ فاشكتسأ

. حضوم وه امك ةمدخل ةدوج نيوكت نم ققحتل كنكمي

```
N9K-EX1# show running-config ipqos
```

```
!Command: show running-config ipqos  
!Running configuration last done at: Thu Apr 4 11:45:37 2024  
!Time: Fri Apr 5 11:50:54 2024
```

```
version 9.3(8) Bios:version 08.39  
class-map type qos match-all CM-TAC-QoS-GRE  
match access-group name TAC-QoS-GRE  
policy-map type qos PM-TAC-QoS-GRE  
class CM-TAC-QoS-GRE  
set dscp 10
```

```
vlan configuration 9  
service-policy type qos input PM-TAC-QoS-GRE
```

كل ذلك و، ةددحم ال VLAN ةكبش ىلع اهنوكت مت يتل ةمدخل ةدوج تاسايس ضرع كنكمي
ةسايس ال ةطيرخب ةنرتقم ال (ACL) لوصولي فم كحتل ةمئاق قباطت يتل مزحل

```
N9K-EX1# show policy-map vlan 9
```

Global statistics status : enabled

Vlan 9

Service-policy (qos) input: PM-TAC-QoS-GRE
SNMP Policy Index: 285219173

Class-map (qos): CM-TAC-QoS-GRE (match-all)

Slot 1

5 packets

Aggregate forwarded :

5 packets

Match: access-group TAC-QoS-GRE

set dscp 10

انه حضور ال رم ال مادخت ساب ةمدخل ال ةدوج تايئاصح احسم اضي ك نكمي

N9K-EX1# clear qos statistics

جم انرب ال ي ةمربم ال (ACL) لوصول ال ي مكحت ال ةمئاق نم ققحت

N9K-EX1# show system internal access-list vlan 9 input entries detail

slot 1

=====

Flags: F - Fragment entry E - Port Expansion

D - DSCP Expansion M - ACL Expansion

T - Cross Feature Merge Expansion

N - NS Transit B - BCM Expansion C - COPP

INSTANCE 0x2

Tcam 1 resource usage:

LBL B = 0x1

Bank 2

IPv4 Class

Policies: QoS

Netflow profile: 0

Netflow deny profile: 0

Entries:

[Index] Entry [Stats]

```
[0x0000:0x0000:0x0700] permit ip 0.0.0.0/0 192.168.18.0/24 [5]
```

ةزهأل ا يف ةمربم ل (ACL) لوصول ا يف مكحتل ةمئاق نم ققحت.

```
N9K-EX1# show hardware access-list vlan 9 input entries detail
```

```
slot 1
=====
```

```
Flags: F - Fragment entry E - Port Expansion
D - DSCP Expansion M - ACL Expansion
T - Cross Feature Merge Expansion
N - NS Transit B - BCM Expansion C - COPP
```

```
INSTANCE 0x2
-----
```

```
Tcam 1 resource usage:
-----
```

```
LBL B = 0x1
Bank 2
-----
```

```
IPv4 Class
Policies: QoS
Netflow profile: 0
Netflow deny profile: 0
Entries:
[Index] Entry [Stats]
-----
```

```
[0x0000:0x0000:0x0700] permit ip 0.0.0.0/0 192.168.18.0/24 [5]
```

ل، اثم ل اذه يف VLAN ل لمعتسي نوكي نأ ءانيم ل تققد عيطتسي تنأ، انه رهظي رمأل عم دي ق (QoS) ةمدخل ةدوج ةسايس ةظحالم اضيأ كنكم يو، 9 مقر VLAN ةكبش فرعم نوكتس م ادختس ال.

```
N9K-EX1# show system internal ipqos vlan-tbl 9
```

```
Vlan range asked: 9 - 9
```

```
=====
```

```
Vlan: 9, pointer: 0x132e3eb4, Node Type: VLAN
```

```
IfIndex array:
```

```
alloc count: 5, valid count: 1, array ptr : 0x13517aac 0: IfI
```

```
ndex: 0x1a000400 (Ethernet1/3) Policy Lists (1): Flags: 01
```

```
Type: INP QOS, Name: PM-TAC-QoS-GRE, Ghost Id: 0x45001c7, Real Id: 0x450
```

01c8

Defnode Id: 0x45001c9

=====

N9K-EX1#

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل اذ ه Cisco ت مچرت
م ل اء ان ا ع مچ ي ف ن م دخت س م ل م عد و ت م م م دقت ل ة يرش ب ل و
امك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل آل ة مچرت ل ض ف أن ة ظ حال م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت م م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا م ل ا ح ل ا و ه
ل ا م اء ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) ي ل ص أ ل ا ي ز ي ل ج ن إ ل ا دن ت س م ل ا